WELTORGANISATION FUR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Bûro

TIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6:

B60R 21/00

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum:

20. Mai 1999 (20.05.99)

(21) Internationales Aktenzeichen:

PCT/DE98/03326

(22) Internationales Anmeldedatum:

11. November 1998 (11.11.98)

(30) Prioritätsdaten:

197 49 855.8

11. November 1997 (11.11.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).

(72) Erfinder: und

- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BAUER, Hans-Peter [DE/DE]; Haaggasse 2, D-93047 Regensburg (DE). SWART, Marten [DE/DE]; Albrecht-Altdorfer-Ring 70. D-93083 Obertraubling (DE). POPP, Peter [DE/DE], Speerweg 12, D-93049 Regensburg (DE). DIRMEYER, Josef [DE/DE]; Waldstrasse 9, D-92439 Bodenwöhr (DE). FRISCH, Markus [DE/DE]; Bayernwerk 26 A, D-92421 Schwandorf (DE). SCHMIDT, Harald [DE/DE]; Augustenstrasse 19, D-93049 Regensburg (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS** AKTIENGE-SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Mit internationalem Recherchenbericht.

Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

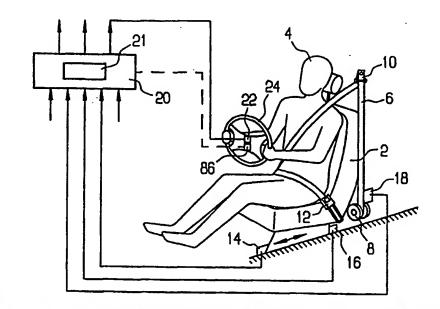
- (54) Title: METHOD FOR DETERMINING THE DISTANCE BETWEEN A PERSON WEARING A SEAT BELT AND AN AIRBAG UNIT, AND RELATED DEVICE FOR MEASURING THE UNWINDING OF THE SEAT BELT
- (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BESTIMMEN DES ABSTANDES ZWISCHEN EINER ANGEGURTETEN PERSON UND EINER AIRBAG-EINHEIT SOWIE GURTABWICKELMESSVORRICHTUNG ZUR VERWENDUNG FÜR DAS VERFAHREN

(57) Abstract

The present invention relates to a method for determining the distance between an airbag unit (22) and the torso of a person (4) who is fastened in a vehicle seat (2) by a seat belt (6) passing over her shoulder. This method comprises measuring the length by which the seat belt (6) is unwound relative to the reference position of a take-up mechanism (8), and forwarding the measured length to a calculation unit (21) where the distance is calculated while accounting for other optional parameters.

(57) Zusammenfassung

Bei einem Verfahren zum Bestimmen des Abstandes zwischen dem Oberkörper einer auf einem Fahrzeugsitz (2) mittels eines ihre Schulter übergreifenden Sicherheitsgurtes (6) angeschnallten Person (4) und einer Airbag-Einheit (22) wird die Länge gemessen, um die



der Gurt (6) gegenüber einer Bezugslage von einer Gurtrolle (8) abgewickelt ist und einem Rechner (21) zugeführt, in dem der Abstand, ggf. unter Berücksichtigung weiterer Parameter, berechnet wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

			_				
AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bülgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
СН	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
СМ	Kamerun		Korea	PL	Polen ·		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumānien		
cz	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
BB.	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		

Beschreibung

10

15

20

25

30

Verfahren zum Bestimmen des Abstandes zwischen einer angegurteten Person und einer Airbag-Einheit sowie Gurtabwickelmeßvorrichtung zur Verwendung für das Verfahren

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bestimmen des Abstandes zwischen dem Oberkörper einer auf einem Fahrzeugsitz mittels eines ihre Schulter übergreifenden Sicherheitsgurtes angeschnallten Person und einer Airbag-Einheit sowie eine Gurtabwickelmeßvorrichtung zur Verwendung für das Verfahren.

Sicherheitsgurte und Airbags gehören inzwischen zur Standardsicherheitsausrüstung von Kraftfahrzeugen. Für eine optimale Schutzwirkung und die Vermeidung von durch das Aufblasen des Airbags entstehenden Verletzungen ist es vorteilhaft, den Abstand zwischen dem Oberkörper einer auf einem Fahrzeugsitz mittels eines ihre Schulter übergreifenden Sicherheitsgurtes angeschnallten Person und einer vor dem Sitz angeordneten Airbag-Einheit zu kennen. Bei bekanntem Abstand können der Zeitpunkt des Auslösens des Airbags und/oder die Aufblasgeschwindigkeit entsprechend angepaßt werden, so daß einerseits keine Verletzungsgefahr für die zu schützende Person aufgrund zu starken Aufblasens des Airbags besteht und andererseits eine optimale Schutzwirkung gewährleistet ist. Zur Bestimmung der Insassenposition ist es bekannt, Sensoren zu verwenden, die im Amaturenbrett oder im Dach des Fahrzeugs montiert sind und beispielsweise mittels Infrarot-Abstandsmessung die Position der Person relativ zur Airbag-Einheit feststellen. Solche Sensoren erfordern zusätzlichen Bauraum an Stellen, wo er kaum zur Verfügung steht, und zusätzlichen Verkabelungsauf-

2

wand. Für einwandfreie Meßergebnisse ist die Positionierung mehrerer Sensoren erforderlich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach durchführbares Verfahren zum Bestimmen des Abstandes zwischen dem Oberkörper einer auf einem Fahrzeugsitz mittels eines ihre Schulter übergreifenden Sicherheitsgurtes angeschnallten Person und einer Airbag-Einheit anzugeben. Der Erfindung liegt weiter die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung anzugeben, mit der das erfindungsgemäße Verfahren durchgeführt werden kann.

10

15

20

Der das Verfahren betreffende Teil der Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach wird erfindungsgemäß zur Bestimmung des Abstandes zwischen dem Oberkörper und der Airbag-Einheit die Länge gemessen, um die der von der Person angelegte Sicherheitsgurt gegenüber einer Bezugslage abgewickelt ist. Die Bezugslage kann beispielsweise die voll aufgerollte Ruhelage des Sicherheitsgurtes sein oder die bei angeschnallter Person am weitesten aufgerollte Lage, die der mit dem Rücken an der Sitzlehne anliegenden Stellung der Person entspricht. Die letztgenannte Lage kann von dem System gelernt werden, indem bei angeschnalltem Gurt die am wenigsten abgerollte Lage des Gurtes erfaßt und gespeichert wird. Je weiter der Gurt abgewickelt ist, umso weiter ist der Oberkörper der Person von der Rücklehne des Fahrzeugssitzes entfernt, so daß bei bekanntem Abstand zwischen der Rücklehne des Fahrzeugsitzes und der Airbag-Einheit der Abstand zwischen dem Oberkörper der Person und der Airbag-Einheit bestimmt werden kann. Das Verfahren gemäß dem Anspruch 1 benötigt somit keine gesonderten Sensoren, die die Person erfassen und dazu notwendigerweise mit einem Meßsignal beaufschla-

3

gen, sondern erfaßt die Gurtabwicklung, was auf unterschiedlichste Weise und mit geringem Aufwand an Sensorik möglich ist.

Das Meßsignal eines gesonderten Abstandssensors kann verfälscht sein, wenn eine Person einen Arm oder einen Gegenstand in das Meßfeld hält. Solche Meßfehler, die zu fehlerhaften Airbag Auslösungen führen können, werden mit den Merkmalen des Anspruchs 2 korrigiert.

10

15

Der auf die Vorrichtung gerichtete Teil der Erfindungsaufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 3 gelöst, wobei die Gurtabwickelmeßvorrichtung nicht ausschließlich für das vorgenannte Verfahren verwendet werden kann sondern auch für andere Anwendungen.

Die Ansprüche 4 bis 16 sind auf unterschiedliche Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Meßvorrichtung gerichtet.

20 Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

- Fig. 1 eine Skizze einer angeschnallten Person mit Airbag-Einheit, Sensorik und Steuergerät und
- Fig. 2 bis 10 verschiedene Skizzen zur Erläuterung unterschiedlicher Meßvorrichtungen zur Erfassung der
 Länge des abgewickelten Gurtes.

4

Fig. 1 zeigt eine auf dem Fahrersitz 2 eines Kraftfahrzeugs sitzende Person 4, die mittels eines Sicherheitsgurtes 6 angegurtet ist. Der Sicherheitsgurt erstreckt sich von einer am Fahrzeugrahmen befestigten Wickelvorrichtung mit einer Gurtrolle 8 über einen am Pfosten B befestigten Umlenkbeschlag 10 zu einer sitzfesten Verankerung 12. Eine den Gurt verschiebbar aufnehmende Lasche (nicht sichtbar) ist unter Abrollen des Gurtes in ein in Fig. 1 nicht sichtbares Gurtschloß einsteckbar, das an der zur Fahrzeugmitte gewandten Seite des Sitzes 2 befestigt ist. Auf diese Weise sind das Becken und der Oberkörper der Person 4 vom Sicherheitsgurt 6 gehalten.

15 An dem Sitz 2 sind ein Sensor 14 zur Messung der Sitzstellung in Vorwärts-Rückwärtsrichtung des Fahrzeugs und ein Sensor 16 zur Erfassung des Gewichts des Sitzes 2 vorgesehen. Die Aufund Abwicklung des Sicherheitsgurtes 6 wird von einem Sensor 18 erfaßt. Die Sensoren 14, 16 und 18 sind mit Eingängen eines Steuergerätes 20 verbunden, das in an sich bekannter Weise einen Mikrorechner 21 mit zugehörigen Speichern enthält. Weitere Eingänge des Steuergerätes 20 sind beispielsweise mit Verzögerungssensoren verbunden, die an unterschiedlichen Stellen des Fahrzeugs angebracht sind.

25

10

Ein Ausgang des Steuergerätes 20 ist mit einer Airbag-Einheit 22 verbunden, die sich im Lenkrad 24 des Fahrzeugs befindet. Weitere Ausgänge des Steuergerätes 20 sind mit weiteren Airbag-Einheiten, Gurtstraff-Einrichtung usw. verbunden.

5

Anhand der Ausgangssignale der Sensoren 14, 16 und 18 kann das Steuergerät 20 mittels eines dort gespeicherten Algorithmus den Abstand zwischen dem Oberkörper der Person 4 und der Airbag-Einheit 22 berechnen. Dabei kann der Algorithmus ein lernender Algorithmus sein, der mittels des Ausgangssignals des Sensors 18 bei angeschnallter Person die geringste abgewickelte Länge des Gurtes 6 erfaßt und diese als voll an die Rückenlehne des Sitzes 2 angelehnte Position der Person 4 wertet. In dieser Position hat der Oberkörper der Person 4 10 den bei der jeweiligen, vom Sensor 14 erfaßten Sitzstellung, maximalen Abstand von der Airbag-Einheit 22. Für das Ablegen dieser Position in einem Speicher des Steuergeräts 20 kann zusätzlich das vom Sensor 16 erfaßte Gewicht der Person 4 berücksichtigt werden. Beugt sich die Person 4 nun nach vorne aus dem Sitz heraus, so verlängert sich der den Oberkörper 15 diagonal überspannende Teil des Sicherheitsgurtes 6, wozu ein Teil des Sicherheitsgurts 6 von der Gurtrolle 8 abgewickelt wird. Diese Abwicklung wird vom Sensor 18 erfaßt und im Steuergerät 20 in die Verlängerung des Gurtes und daraus herge-20 leitet die Verringerung des Abstandes zwischen Oberkörper der Person 4 und der Airbag-Einheit 22 umgerechnet. Auf diese Weise kann der jeweilige Abstand des Oberkörpers der Person 4 von der Airbag-Einheit 22 im Steuergerät 20 bei der Berechnung der optimalen Auslöse- und Aufblasbedingungen für den Airbag der Airbag-Einheit 22 berücksichtigt werden. Verletzungen, die durch volles Aufblasen des Airbags bei nahe daran befindlichen Personen entstehen können, werden vermieden.

Bei entsprechend aufwendiger Ausbildung des Steuergerätes 20 kann noch während eines Unfalls die Vorverlagerung einer Person beim Aufblasen berücksichtigt werden.

6

Im folgenden werden verschiedene Meßvorrichtungen zur Messung der Abwickellänge des Sicherheitsgurtes 6 beschrieben:

Fig. 2 zeigt eine Aufsicht auf die Gurtrolle 8, auf der der 5 Sicherheitsgurt 6 aufgewickelt ist. Eine Seitenscheibe 28 der Gurtrolle 8 ist längs ihres Umfangs mit in gleichen Winkelabständen versehenen Markierungen (nicht dargestellt), wie Magnetpolen, Nuten, Bohrungen, optischen Markierungen usw. versehen, die von dem Sensor 18 erfaßt werden. Der Sensor 18 10 schickt an das Steuergerät 20 bei Drehung der Gurtrolle 8 eine Impulsfolge, die im Steuergerät 20 zur Bestimmung der Abwickellänge des Sicherheitsgurts 6 gezählt und ausgewertet wird. Es versteht sich, daß die Marken an der Scheibe 28 derart angebracht werden können, daß die Anstiegs- und die Abstiegsflanken der Impulse unterschiedlich sind, so daß auch die Drehrichtung der Gurtrolle 8 bestimmt werden kann. Durch beispielsweise eine Referenzmarke kann die Absolut-Wickelstellung bestimmt werden, so daß im Steuergerät 20 jederzeit der Abstand zwischen dem Oberkörper der Person 4 und 20 der Airbag-Einheit 22 berechnet werden kann.

Eine nicht dargestellte Abwandlung der Meßanordnung der Fig. 2 besteht darin, mit der Scheibe 28 entweder direkt oder über ein Getriebe den Drehknopf eines Drehpotentiometers zu verbinden, so daß der Widerstand des Drehpotentiometers ein Maß für die Drehstellung der Gurtrolle 8 und damit die wirksame Länge des Sicherheitsgurtes 6 ist.

25

Die Ausführungsform der Fig. 3 unterscheidet sich von dem der Fig. 2 dahingehend, daß mit der Gurtrolle 8 eine Hülse 32

7

drehfest verbunden ist, die an ihrem Außenumfang eine in Art eines Gewindes 34 umlaufende Nut aufweist. Das Gewinde 34 wird von einem Fühler 36 abgetastet, der in einer Führung 38 längsverschiebbar geführt ist. Der Fühler ist mit einem Schieber 40 eines Schiebepotentiometers 42 verbunden, das an das Steuergerät 20 angeschlossen ist. Auf diese Weise bildet der Fühler 36 zusammen mit dem Schiebepotentiometer 42 einen Sensor zum Erfassen der Drehstellung der Gurtrolle 8 und damit des Abwickelzustandes des Sicherheitsgurtes 6.

10

Es versteht sich, daß der Fühler auch als Drehhebel ausgebildet sein kann, der ein Drehpotentiometer betätigt.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 liegt am Außenumfang des auf der Gurtrolle 8 aufgewickelten Wickelkörpers 44 des Sicherheitsgurtes 6 eine Tastrolle 46 eines Meßfühlers 48 an, der von einer Feder 50 in federnde Anlage an den Wickelkörper gedrängt ist. Ähnlich wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist der Meßfühler 48 mit dem Schieber 40 des Schiebepotentiometers 42 verbunden. Da der Außendurchmesser des Wickelkörpers 44 ein Maß für den Abwickelzustand des Sicherheitsgurtes 6 ist, stellt der Widerstand des Schiebepotentiometers 42 den Wickelzustand des Sicherheitsgurtes 6 dar.

Fig. 5 zeigt eine Stirnansicht der Gurtrolle 8, die drehfest mit einem Ende einer Spiralfeder 50 verbunden ist, deren anderes Ende an einem fahrzeugfesten Kraftmeßsensor 51 befestigt ist. Da die Federkraft ein Maß für den Wickelzustand der Gurtrolle 8 ist, kann aus dem Ausgangssignal des Kraftmeßsensors 51 ein Maß für den Wickelzustand des Sicherheitsgurtes 6 hergeleitet werden.

PCT/DE98/03326 WO 99/24291

8

Die Ausführungsform gemäß Fig. 6 entspricht in gewisser Weise der der Fig. 3. Eine drehfest mit der Gurtrolle 8 verbundene Scheibe 52 weist eine Spiralnut 53 auf, die von einem Meßfüh-5 ler 54 abgetastet wird, der wiederum mit dem Schieber 40 des Schiebepotentiometers 42 verbunden ist. Bei einer Verdrehung der Scheibe 52 verschiebt sich der Meßfühler 54 linear, so daß der Widerstand des Schiebepotentiometers 42 ein Maß für die Drehstellung der Scheibe 52 und damit der Gurtrolle ist. Der Meßfühler kann auch durch einen Drehhebel gebildet sein, der ein Drehpotentiometer betätigt.

10

15

20

25

30

Es versteht sich, daß die Stellung der Meßfühler der Figuren 3, 4 und 6 auch berührungslos ermittelt werden kann, beispielsweise induktiv oder kapazitiv oder auf andere, an sich bekannte Weise.

Fig. 7 zeigt eine gegenüber Fig. 2 abgeänderte Ausführungsform einer Gurtabwickelmeßvorrichtung. Mit der Gurtrolle 8 drehfest verbunden ist ein Getriebe 55, das wiederum mit einer Sensoreinrichtung 56 drehfest verbunden ist. Die Übersetzung des Getriebes 55, das beispielsweise ein Planetengetriebe sein kann, ist derart, daß der beabsichtigte Meßbereich der Vorrichtung, der beispielsweise 20 Umdrehungen der Gurtrolle 8 entspricht, zu einer Umdrehung eines drehbaren Teils der Sensoreinrichtung 56 führt. Die Sensoreinrichtung 56 kann beispielsweise ein Drehpotentiometer sein, oder ein sogenannter Resolver (Drehmelder) sein, der berührungslos über eine Umdrehung ein absolutes Winkelsignal liefert. Ein solcher Resolver ist ein Meßsystem mit einem passiven Rotor mit einem nicht rotationssymmetrischen ferromagnetischen Teil. Außer-

·Q

halb des Rotors befindet sich eine feststehende Primärspule, die von einer Wechselspannung gespeist wird. Als Aufnehmer dienen um den Rotor herum angeordnete Empfängerspulen, die von dem Feld der Primärspule durchsetzt werden, wobei dieses Feld von dem Rotor abhängig von dessen Winkellage beeinflußt wird, so daß in den stationären Empfängerspulen vom Drehwinkel des Rotos abhängige Spannungen induziert werden, aus denen der Rotorwinkel bestimmt werden kann.

Fig. 8 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Abwickelmeß-10 vorrichtung, bei der drehfest mit der Gurtrolle 8 eine Seiltrommel 57 verbunden ist, von der über eine Umlenkrolle 58 ein Seil 59 abläuft, an dessen Ende ein Magnet 60 befestigt ist, der mit einem PLCD-Wegsensor (permanent magnetic linear contactless displacement sensor) zusammenwirkt. Ein solcher 15 Wegsensor ist in seinem Aufbau an sich bekannt und enthält einen weichmagnetischen Kern, der auf seiner gesamten Länge von einer Spule umwickelt ist, und an seinen Enden je eine weitere kurze Spule trägt. Je nach Position des als Dauermagnet ausgebildeten Magneten 60 längs des Wegsensors 61 wird 20 der Kern lokal magnetisch gesättigt. Die Position dieses gesättigten Bereiches kann durch das Spulensystem ermittelt werden.

25 Ein besonderer Vorteil der bei den Ausführungsformen gemäß Fig. 7 und 8 verwendeten Sensoren liegt darin, daß sie berührungslos arbeiten und somit eine ausgezeichnete Langzeithaltbarkeit haben.

10

Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Meßvorrichtung, wobei Fig. 9a eine Stirnansicht und Fig. 9b einen Schnitt in der Ebene B-B der Fig. 9a zeigt.

Mit der an einem Gehäuse 62 gelagerten Gurtrolle 8 ist dreh-5 fest eine Spule 64 verbunden, die über ein Flachband 66 mit einer weiteren, am Gehäuse 60 gelagerten Spule 68 verbunden ist. Der Durchmesser der Spule 68 ist im dargestellten Beispiel kleiner als der der Spule 64. Die Spulendurchmesser können jedoch auch gleich sein. Die Spule 68 ist mittels ei-10 ner nicht dargestellten Drehfeder derart gegen die Spule 64 vorgespannt, daß das Flachband 66 ständig gespannt ist. Das Flachband 66 ist auf beide Spulen 64 und 68 aufgewickelt, so daß es sich bei Drehung der Spule in der einen Richtung von der Spule 64 abwickelt und auf die Spule 68 aufwickelt und 15 umgekehrt, dadurch ändern sich mit der Wicklung die effektiven Durchmesser der Spulen 64 und 68.

Die Drehstellung der Spule 64 wird mittels eines Winkelsensors 70 erfaßt, die Drehstellung der Spule 68 mittels eines
Winkelsensors 72. Ein Sperrmechanismus 74 sperrt die Drehbarkeit der Gurtrolle 8 in an sich bekannter Weise beispielsweise bei Beschleunigung des Fahrzeugs.

25 Die Funktion der beschriebenen Anordnung ist wie folgt:

Durch das Ab- und Aufwickeln des Flachbandes 66 ändert sich der wirksame Durchmesser der Spulen 64 und 68 mit dem Drehwinkel der Spule 62 und damit der Gurtrolle 8. Zu jedem Drehwinkel gehört ein bestimmtes Durchmesserverhältnis. Das Verhältnis der wirksamen Durchmesser der Spule 64 und der Spule

11

68 ist gleich dem Verhältnis der Winkelgeschwindigkeiten, mit denen sich die Spulen 64 und 68 drehen, wenn der Sicherheitsgurt 6 auf- bzw. abgerollt wird. Die Winkelgeschwindigkeiten können mit den Winkelsensoren 70 und 72 in einfacher Weise gemessen und an das Steuergerät 20 geliefert werden. Auf diese Weise kann bei jeder Bewegung des Sicherheitsgurtes 6 unmittelbar die Drehstellung der Gurtrolle 8 und damit der Wikkelzustand des Sicherheitsgurts 6 bestimmt werden.

Desteht darin, daß die kleine Spule 68 durch ein Rollenpaar ersetzt wird, das unmittelbar an dem Sicherheitsgurt 6 anliegt und durch dessen Bewegung gedreht wird. Die Relation zwischen den Winkelgeschwindigkeiten einer Rolle des Rollenpaars und der Gurtrolle 8 ist ein Maß für den Wickelzustand des Sicherheitsgurts 6, der in diesem Falle die Funktion des Flachbandes 66 übernimmt.

Fig. 10 stellt eine weitere Ausführungsform einer Meßvorrich20 tung dar, wobei Fig. 10a eine Aufsicht auf den Sicherheitsgurt 6 und Fig. 10b einen Querschnitt durch die Anordnung gemäß Fig. 10a zeigt.

Wie ersichtlich, ist der Sicherheitsgurt 6 selbst mit Codie-25 rungen 80 versehen, die von einem Lesegerät 82 gelesen werden, das mit dem Steuergerät 20 verbunden ist.

Die Codierungen 80, die die augenblicklich abgewickelte Länge des Sicherheitsgurts 6 enthalten, können in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein. Beispielsweise sind magnetisierte Drähte denkbar, die in den Sicherheitsgurt 6 eingewoben

12

sind und partiell magnetisiert sind. Wenn beispielsweise acht zueinander parallele Drähte eingewoben sind, ist ein 8-Bit-Code mit 256 Stufen möglich, der mittels Hall-Sensoren oder Impulsdrahtgebern im Lesegerät 82 abgelesen wird.

5

10

15

20

25

30

Auf den Sicherheitsgurt 6 kann auch ein Bar-Code aufgebracht werden und mit dem als Scanner ausgebildeten Lesegerät 82 ausgelesen werden. Andere Möglichkeiten bietet das Aufbringen von Farbmarken, das Aufbringen einer magnetischen Codierung usw.. Das Lesegerät 82 kann auf optischem, elektrischem und/oder magnetischen Weg die Codierung 80 auslesen.

Da der Gurt 6 nicht ohne weiteres mit Codierungen versehen werden kann, ist in Fig. 10a gestrichelt ein gemeinsam mit dem Gurt 6 auf die Gurtrolle 8 aufgewickeltes Band 84 dargestellt, das die Codierung tragen kann, die vom dann entsprechend angeordneten Lesegerät 82 gelesen wird. Das Band 84 kann lediglich die Länge aufweisen, über die die Abwicklung des Gurtes 6 gemessen werden soll und über diese Länge mit dem Gurt 6 unmittelbar verbunden sein. Das Band 84 kann auch getrennt vom Gurt 6 an seinem Ende über eine eigene Trommel geführt sein.

Die erfindungsgemäße Gurtabwickelmeßvorrichtung wurde bisher derart geschildert, daß sie alleine zur Bestimmung der Position der auf einem Sitz eines Fahrzeugs sitzenden Person herangezogen wird. Eine weitere Verwendung der erfindungsgemäßen Gurtabwickelmeßvorrichtung besteht darin, daß die Gurtabwikkelmeßvorrichtung mit einem beispielsweise auf Ultraschalloder Infrarotbasis arbeitenden Abstandssensor zusammenwirkt, der gemäß Fig. 1 im Lenkrad (für den Fahrersitz) oder der

13

Schalttafel (für den Beifahrersitz) angeordnet ist und den Abstand beispielsweise des Oberkörpers einer auf dem Sitz sitzenden Person mißt. Der von dem Abstandssensor 86 (in Fig. 1 gestrichelt eingezeichnet) erfaßte und im Steuergerät 20 errechnete Abstand kann dadurch verfälscht werden, daß eine Person beispielsweise einen Gegenstand vor sich hält, der in das Meßfeld des Abstandssensors 86 gerät. Wenn der vom Abstandssensor 86 ermittelte Abstand gering ist, ohne daß auch die Gurtabwickelmeßvorrichtung eine teilweise Abwicklung des Gurtes signalisiert, so deutet dies darauf hin, daß das Meßsignal des Abstandssensors 86 verfälscht ist und trotz des geringen, von dem Abstandssensor 86 signalisierten Abstandes der Airbag der Airbag-Einheit 22 voll aufgeblasen werden soll. Zeigt dagegen der Abstandssensor 86 einen geringen Abstand an und ist der Gurt 6 teilweise abgewickelt, so liegt ein außerordentlich zuverlässiges, redundantes Signal dafür vor, daß der Airbag 22 nur teilweise aufgeblasen wird, wobei dieses Aufblasen aber wegen des geringen Abstands mit sehr kleiner Verzögerung nach einem Unfall erfolgt.

10

14

PCT/DE98/03326

Patentansprüche

WO 99/24291

- Verfahren zum Bestimmen des Abstandes zwischen dem Oberkörper einer auf einem Fahrzeugsitz (2) mittels eines ihre
 Schulter übergreifenden Gurtes (6) angeschnallten Person (4) und einer Airbag-Einheit (22), dadurch gekennzeichnet, daß die Länge gemessen wird, um die der Gurt (6) gegenüber einer Bezugslage von einer Gurtrolle (8) abgewickelt ist, und einem Rechner (21) zugeführt wird, in dem der Abstand, gegebenenfalls unter Berücksichtigung weiterer Parameter, berechnet wird.
 - 2. Verfahren nach Anspruch 1,
- daß ein Abstandssensor (86) den Abstand zwischen der Airbag-Einheit (22) und der Person (4) ermittelt und die Airbag-Einheit nur dann entsprechend einem geringen Abstand angesteuert wird, wenn der vom Abstandssensor (86) ermittelte Abstand und der aus der abgewickelten Gurtlänge errechnete Abstand einen geringen Abstand zwischen der Person und der Airbag-Einheit anzeigen.
- Gurtabwickelmeßvorrichtung mit einer federnd in Aufwickel vorrichtung vorgespannten Gurtrolle (8), von der ein Gurt (6)
 abwickelbar ist,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h,
eine Sensoreinrichtung (18; 32, 36, 42; 42, 48; 51; 42, 53,
54, 56; 60, 61, 64, 66, 68, 70, 72; 80, 82; 84), die ein von
der Länge des abgewickelten Gurtes (6) abhängiges Ausgangssignal erzeugt, das einem Rechner (21) zugeführt wird.

15

- Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Sensoreinrichtung einen Meßfühler (48) enthält, der
 von einer Feder (50) in Anlage an den Außenumfang des auf der
 Gurtrolle (8) befindlichen Gurtwickelkörpers (44) gedrängt
 ist.
- 5. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 3,

 10 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Sensoreinrichtung (18; 32, 36, 42; 52; 42, 54, 53,

 56; 64, 66, 68, 70, 72) ein aus der Drehung der Gurtrolle
 hergeleitetes Ausgangssignal erzeugt.
- 15 6. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß mit der Gurtrolle (8) drehfest eine Scheibe (28) verbunden ist, die in Umfangsrichtung gleichmäßig verteilte Marken
 aufweist, die von einem Sensor (18) erfaßt werden.

Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit der Gurtrolle drehfest eine Scheibe (52) verbunden
ist, die eine Spiralnut (53) aufweist, die von einem Meßfühler (54) abgetastet wird, dessen Stellung von einem Sensor
(42) erfaßt wird.

8. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

20

daß mit der Gurtrolle (8) drehfest ein Bauteil (32) mit einem zur Drehachse der Gurtrolle koaxialen Gewinde (34) verbunden

16

ist, das von einem Fühler (36) abgetastet wird, dessen Stellung von einem Sensor (42) erfaßt wird.

- 9. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 5,
- dadurch gekennzeichnet,

 daß die Gurtrolle über ein Getriebe (55) derart mit einer

 drehbaren Sensoreinrichtung (56) verbunden ist, daß der Meßbereich der Gurtabwickelmeßvorrichtung etwa einer Umdrehung

 der Sensoreinrichtung entspricht.

10

20

25

30

- 10. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 5,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß ein Sensor (51) zur Messung der Kraft der die Gurtrolle
 (8) in Aufwickelrichtung vorspannenden Feder (50) vorgesehen
 15 ist.
 - 11. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß zwei Spulen (64, 68) vorgesehen sind, von denen eine
 drehfest mit der Gurtrolle (8) verbunden ist

welche Spulen mit ihren Achsen zueinander parallel nebeneinander angeordnet sind,

daß auf einer der Spulen ein Flachband (66) aufgewikkelt ist, der eine Drehverbindung zwischen den beiden Spulen vermittelt,

daß Sensoreinrichtungen (70, 72, 20) zum Erfassen der Drehgeschwindigkeiten der beiden Spulen vorgesehen sind, und

daß die Länge des abgewickelten Gurtes aus dem Verhältnis der Drehgeschwindigkeiten der Spulen hergeleitet wird.

17

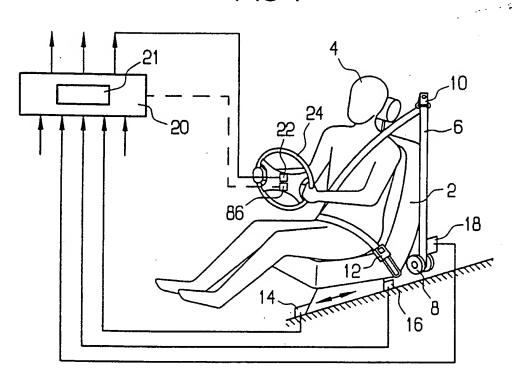
12. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Flachband (66) von einer Spule (64) abgewickelt und
auf die andere Spule (68) aufgewickelt wird.

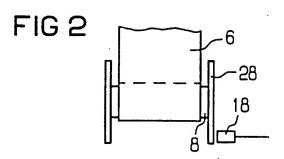
5

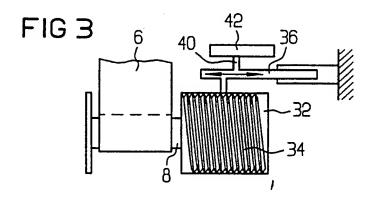
13. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Flachband (66) durch den Gurt (6) gebildet ist, der am Umfang der einen der Spulen anliegt.

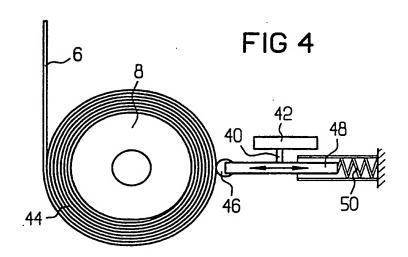
- 14. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß der Gurt (6) längs zumindest eines Teils seiner Länge mit
 Codemarken (80) versehen ist, die von der Sensoreinrichtung
 15 (82) erfaßt werden.
 - 15. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 14,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß die Codemarken auf ein zusammen mit dem Gurt (6) ab- und
 0 aufrollbares Band (84) aufgebracht sind.
- 16. Gurtabwickelmeßvorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß mit der Gurtrolle (8) eine Seiltrommel (57) drehfest verbunden ist, von der ein Seil abläuft, dessen Länge von einem berührungslos arbeitenden Sensor (61) erfaßt wird.

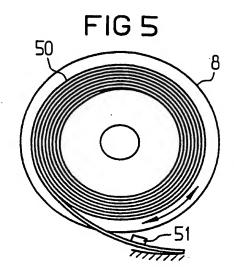
FIG 1

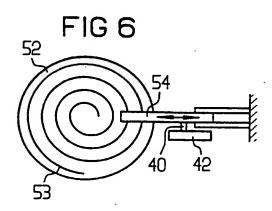


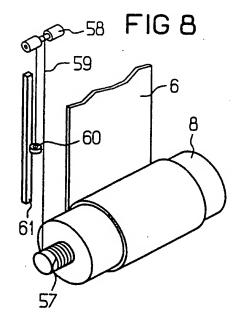


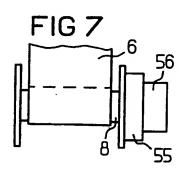


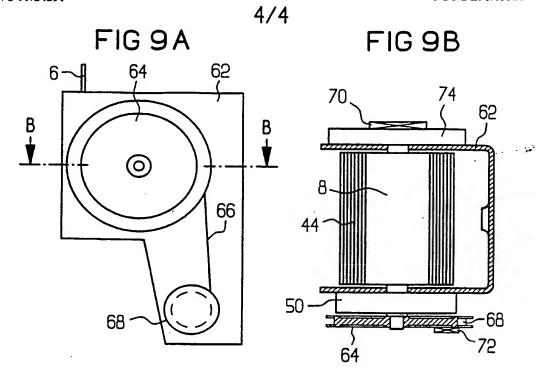


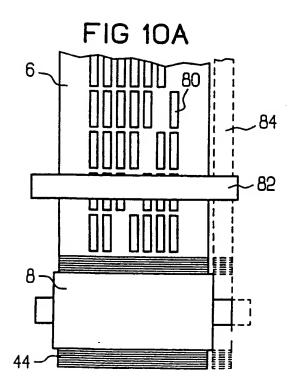


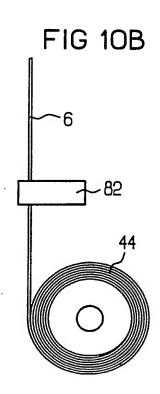












INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte onal Application No PCT/DE 98/03326

A. CLASSI	FICATION OF SUBJECT MATTER		•
IPC 6	B60R21/00		
	·		
According to	International Patent Classification (IPC) or to both national classific	ation and IPC	
	SEARCHED		
Minimum do	ocumentation searched (classification system followed by classificat	ion symbols)	
11.0	B60R		
Documenta	tion searched other than minimum documentation to the extent that	such documents are included in the fields so	earched
Floatennia	ata base consulted during the international search (name of data be	and where practical peaceh terms upon	n
Electionic	ata base consulted during the international search (harne of data be	isa anu, where practical, search terms used	1
ļ			
	ENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT	to the second se	
Category *	Citation of document, with indication. where appropriate, of the re	levaπ passages	Relevant to claim No.
.,	50 0 704 500 A /OZEMENO AUTOMOTA	15 (1)	
X	FR 2 734 529 A (SIEMENS AUTOMOTI) 29 November 1996	VE SA)	1,3
Ιγ	see page 6, line 9-31; claims 1,4	4-7:	4,5,14
<u> </u>	figure 2	• • •	,,,,,,
X	EP 0 798 176 A (ECIA EQUIP COMPOS	SANTS IND	1,3
	AUTO) 1 October 1997	line EO.	
	see column 3, line 24 - column 4 figure 1	, Time 50;	
	rigure 1		
Х	US 5 413 378 A (BLACKBURN BRIAN F	(ET AL)	1
	9 May 1995		
	see column 3, line 8-28; figures	1,2	
	see column 4, line 3-23		
		-/·	
		,	
		•	
[V] 6	ner documents are listed in the continuation of box C.	Y Patent family members are listed	in anney
	ar documents are using in the continuation of box o.	Patent family members are listed	
3 Special ca	tegories of cited documents:	"T" later document published after the inte	
	ant defining the general state of the art which is not	or priority date and not in conflict with cited to understand the principle or the	
	ered to be of particular relevance locument but published on or after the international	invention "X" document of particular relevance; the o	laimed invention
filing d	ate nt which may throw doubts on priority claim(s) or	cannot be considered novel or cannot involve an inventive step when the do	be considered to
which	is cited to establish the publication date of another	"Y" document of particular relevance; the o	laimed invention
	n or other special reason (as specified) ont referring to an oral disclosure, use, exhibition or	cannot be considered to involve an in- document is combined with one or mo	re other such docu-
other r	neans	ments, such combination being obvior in the art.	us to a person skilled
later th	nt published prior to the international filing date but an the priority date claimed	"&" document member of the same patent	family
Date of the	actual completion of the international search	Date of mailing of the international sea	arch report
_		14/04/2000	
6	April 1999	14/04/1999	
Name and n	nating address of the ISA	Authorized officer	
	European Patent Office. P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk		
	Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nt. Fax: (+31-70) 340-3016	Petersson, B	
	1 42. (101 10) 040 0010		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intr 'onal Application No PCT/DE 98/03326

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 0 689 967 A (TRW VEHICLE SAFETY SYSTEMS) 3 January 1996 see abstract see column 4, line 25 - column 5, line 16; figures 1,2	3
Y	GB 2 236 419 A (GEN ENGINEERING) 3 April 1991	4,5
4 Р, Ү	see page 6, line 7-23; figure 1 FR 2 755 082 A (PEUGEOT) 30 April 1998	16 14
,	see abstract DE 40 23 109 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 23 January 1992 see column 3, line 51-56; figure 1	2
1	US 5 501 293 A (BOERJESSON BENGT ET AL) 26 March 1996 see abstract see column 3, line 12-20	3,5,9
١	WO 94 22693 A (AUTOMOTIVE TECH INT) 13 October 1994 see page 29, line 10-18; figure 5	6
1	DE 29 14 643 A (VOLKSWAGENWERK AG) 6 November 1980 see page 5, last paragraph - page 6, paragraph 1; figures 1,2	14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int Yonal Application No PCT/DE 98/03326

D-1		D. b. Barrier	Datast family	Dublicasia.
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2734529	Α	29-11-1996	NONE	
EP 0798176	- A	01-10-1997	FR 2746737 A	03-10-1997
US 5413378	Α	09-05-1995	CA 2137113 A,C DE 69404813 D DE 69404813 T EP 0656283 A JP 7186879 A US 5626359 A	03-06-1995 11-09-1997 12-03-1998 07-06-1995 25-07-1995 06-05-1997
EP 0689967	A	03-01-1996	US 5454591 A CA 2151223 A,C CZ 9501624 A JP 2781745 B JP 8058522 A NO 952463 A PL 309178 A	03-10-1995 22-12-1995 13-03-1996 30-07-1998 05-03-1996 22-12-1995 27-12-1995
GB 2236419	Α	03-04-1991	NONE	
FR 2755082	Α	30-04-1998	NONE	
DE 4023109	Α	23-01-1992	NONE	
US 5501293	Α	26-03-1996	EP 0723895 A	31-07-1996
WO 9422693	A	13-10-1994	DE 4492128 T JP 9501120 T US 5835613 A US 5822707 A US 5748473 A US 5845000 A US 5653462 A US 5829782 A US 5848802 A	27-06-1996 04-02-1997 10-11-1998 13-10-1998 05-05-1998 01-12-1998 05-08-1997 03-11-1998 15-12-1998
DE 2914643	Α	06-11-1980	US 4346778 A	31-08-1982

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

tionales Aktenzeichen PCT/DE 98/03326

A. KLASSIFIZ IPK 6	B60R21/	ANMELDI	JNGSGEGE	NSTANDES

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchlerter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 6 B60R

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu

Recherchlerte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Telle	Betr. Anspruch Nr.
Χ	FR 2 734 529 A (SIEMENS AUTOMOTIVE SA) 29. November 1996	1,3
Y	siehe Seite 6, Zeile 9-31; Ansprüche 1,4-7; Abbildung 2	4,5,14
X	EP 0 798 176 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 1. Oktober 1997 siehe Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildung 1	1,3
X	US 5 413 378 A (BLACKBURN BRIAN K ET AL) 9. Mai 1995 siehe Spalte 3, Zeile 8-28; Abbildungen 1,2 siehe Spalte 4, Zeile 3-23	1
	-/	

entnehmen .	
 Besondere Kategonen von angegebenen Veröffentlichungen "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeidedatum veröffentlicht worden ist "U Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeidedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist 	Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist **Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden ist (wie kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
6. April 1999	14/04/1999
Name und Postanschnft der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Sediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Petersson, B

X Siehe Anhang Patentfamilie

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int Tonales Aktenzeichen
PCT/DE 98/03326

	ung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN	I Date Anomala Ma
Kategorie *	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Telle	Betr. Anspruch Nr.
Х	EP 0 689 967 A (TRW VEHICLE SAFETY SYSTEMS) 3. Januar 1996	3
Α	siehe Zusammenfassung siehe Spalte 4, Zeile 25 - Spalte 5, Zeile 16; Abbildungen 1,2	1
Υ	GB 2 236 419 A (GEN ENGINEERING) 3. April 1991	4,5
Α	siehe Seite 6, Zeile 7-23; Abbildung 1	16
Ρ,Υ	FR 2 755 082 A (PEUGEOT) 30. April 1998 siehe Zusammenfassung	14
Α	DE 40 23 109 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 23. Januar 1992 siehe Spalte 3, Zeile 51-56; Abbildung 1	2
A	US 5 501 293 A (BOERJESSON BENGT ET AL) 26. März 1996 siehe Zusammenfassung siehe Spalte 3, Zeile 12-20	3,5,9
A	WO 94 22693 A (AUTOMOTIVE TECH INT) 13. Oktober 1994 siehe Seite 29, Zeile 10-18; Abbildung 5	6
А	DE 29 14 643 A (VOLKSWAGENWERK AG) 6. November 1980 siehe Seite 5, letzter Absatz - Seite 6, Absatz 1; Abbildungen 1,2	14
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröttentlichu. Jan. die zur selben Patentfamilie gehören

Inte males Aktenzeichen PCT/DE 98/03326

	echerchenberici rtes Patentdoku		Datum der Veröffentlichung		itglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
FR	2734529	Α	29-11-1996	KEIN	IE .		
EP	0798176	Α	01-10-1997	FR	2746737 A	03-10-1997	
US	5413378	A	09-05-1995	CA DE DE EP JP US	2137113 A,C 69404813 D 69404813 T 0656283 A 7186879 A 5626359 A	03-06-1995 11-09-1997 12-03-1998 07-06-1995 25-07-1995 06-05-1997	- ;
EP	0689967	A	03-01-1996	US CA CZ JP JP NO PL	5454591 A 2151223 A,C 9501624 A 2781745 B 8058522 A 952463 A 309178 A	03-10-1995 22-12-1995 13-03-1996 30-07-1998 05-03-1996 22-12-1995 27-12-1995	
GB	2236419	Α	03-04-1991	KEIN	IE		
FR	2755082	Α	30-04-1998	KEIN	IE		
DE	4023109	Α	23-01-1992	KEIN	IE		
US	5501293	Α	26-03-1996	. EP	0723895 A	31-07-1996	
WO	9422693	A	13-10-1994	DE JP US US US US US	4492128 T 9501120 T 5835613 A 5822707 A 5748473 A 5845000 A 5653462 A 5829782 A 5848802 A	27-06-1996 04-02-1997 10-11-1998 13-10-1998 05-05-1998 01-12-1998 05-08-1997 03-11-1998 15-12-1998	
	2914643	A	06-11-1980	 US	4346778 A	31-08-1982	